

PICTURE ENCODING DEVICE

Patent Number: JP7162689
Publication date: 1995-06-23
Inventor(s): IWASAKI TAKAHARU
Applicant(s): TEC CORP
Requested Patent: ☐ JP7162689
Application Number: JP19930308787 19931209
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/41; G06T9/00; H03M7/30; H04N1/413; H04N1/415
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To shorten processing time by detecting a distortion amount, selecting data irreversibly encoded in a first encoding part when the distortion amount is equal to or less than a distortion amount threshold value and selecting reversibly encoded data from a second encoding part when it exceeds the threshold value.

CONSTITUTION:Irreversible encoding is performed for respective blocks in an orthogonal transformation encoding part 12. Quantization is performed in a quantization part 15, division into planes is performed for respective bits in a part for turning the bits to the planes and reversible encoding is performed by using arithmetic encoding for respective bit planes in a binary picture encoding part 17. Selection information from a distortion calculation part 14 is supplied to a selection means 18. The means 18 selects the encoded data from the encoding part 12 and outputs them to a multiplexing part 19 by the selection information when the calculated distortion amount is equal to or less than the distortion amount threshold value. Also, the encoded data from the encoding part 17 are selected and outputted to the multiplexing part 19 by the selection information at the time of exceeding the distortion amount threshold value. Thus, since both orthogonal transformation encoding and arithmetic encoding are simultaneously performed, the processing time is shortened.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-162689

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/41	B			
G 0 6 T 9/00				
H 0 3 M 7/30	Z	8842-5 J		
H 0 4 N 1/413	D			
		8420-5 L	G 0 6 F 15/ 66	3 3 0 J
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-308787

(22) 出願日 平成5年(1993)12月9日

(71) 出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 岩崎 隆治

静岡県三島市南町6番78号 東京電気株式会社技術研究所内

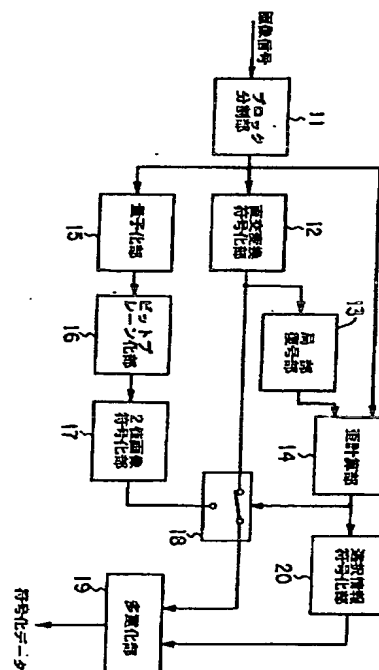
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 画像符号化装置

(57) 【要約】

【目的】再生画像の品質を保ち、しかも処理時間の短縮化を図る。

【構成】ブロック分割部11で分割した各ブロックの画像データを直交変換符号化する直交変換符号化部12と、この符号化部で符号化したデータを局部復号する局部復号部13と、各ブロックの画像データを量子化する量子化部15と、量子化した画像データを各ビット毎のプレーンに分割するビットプレーン化部16と、分割した各ビットプレーン毎に算術符号化する2値画像符号化部17と、局部復号した再生画像データと原画像データとの歪量を算出し、その算出した歪量が歪量閾値以下か否かを判定して選択情報を出力する歪計算部14と、選択情報に基づいて直交変換符号化部からの符号化データ及び2値画像符号化部からの符号化データを選択して出力する選択手段18を設けている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像信号を複数画素で構成されるブロックに分割するブロック分割部と、このブロック分割部で分割した各ブロックの画像データを非可逆符号化する第 1 の符号化部と、この第 1 の符号化部で非可逆符号化したデータを局部復号して再生画像データを得る局部復号部と、前記ブロック分割部で分割した各ブロックの画像データを量子化する量子化部と、この量子化部で量子化した画像データを各ビット毎のプレーンに分割するビットプレーン化部と、このビットプレーン化部で分割した各ビットプレーン毎に可逆符号化する第 2 の符号化部と、前記局部復号部からの再生画像データと前記ブロック分割部からの原画像データとの歪量を算出し、その算出した歪量が予め設定した歪量閾値以下か否かを判定して選択情報を出力する歪計算部と、この歪計算部の選択情報に基づいて歪量が歪量閾値以下のとき前記第 1 の符号化部で非可逆符号化したデータを選択して出力し、歪量が歪量閾値を越えるとき前記第 2 の符号化部からの可逆符号化データを選択して出力する選択手段とを設けたことを特徴とする画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像信号を符号化する画像符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 文字と写真が混在した画像にカラー静止画国際標準符号化方式に代表される直交変換符号化方式を適用すると、復号化して得られる再生画像中の文字の画質劣化が顕著になるという問題が知られている。これは画像信号の高周波成分を削除することでデータ圧縮を実現する非可逆符号化方式を採用しているため、文字のエッジなどの周波数成分が高い部分の再現性が低下する。

【0003】 この問題を解決するために特開平 4-356873 号公報に見られるように、入力画像を像域分離処理により文字画像と自然画像に分離し、文字画像は 2 値画像に変換して 2 値画像符号化を行ない、自然画像は直交変換符号化などの自然画像符号化を行なう方法がある。

【0004】 この方法についてさらに詳しく述べると、図 2 に示すように、画像を読取るスキャナ 1 から出力される画像データはラスタスキャンの順に出力され、数ライン分の画像データを蓄積するバッファ 2 に一旦格納され、このバッファ 2 の画像データはブロック分割部 3 でブロック毎に分割した後、ブロック単位で文字・地肌領域又は絵柄領域のいずれであるかを判定する。この判定は像域分離部 4 で行なう。すなわち、像域分離部 4 ではブロック内の白画素数を求め、閾値以上白画素が存在し色画素がなければ白地ブロックとし、その白地ブロック内に網点領域が無ければそのブロックを地肌領域とす

る。また、ブロック内にエッジ領域が存在すれば文字領域とし、文字領域と地肌領域以外の領域を絵柄領域とする。

【0005】 像域分離部 4 で以上の像域分離処理を行なった後、文字・地肌領域と判定したブロックの画像データはスイッチ部 5 を制御して 2 値画像符号化部 6 に入力して 2 値信号に変換してから 2 値画像に適した可逆符号化を行なって多重化部 7 に出力し、絵柄領域と判定したブロックの画像データはスイッチ部 5 を制御して自然画像符号化部 8 に入力して自然画像に適した符号化を行なって多重化部 7 に出力する。

【0006】 領域情報符号化部 9 は、像域分離部 4 で判定した領域に関する情報を領域情報として符号化して多重化部 7 に出力する。

【0007】 多重化部 7 は、2 値画像符号化部 6 あるいは自然画像符号化部 8 からの符号化データと領域情報符号化部 9 からの符号化データを多重化して符号化データとして送出するようになっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし上述した公報のものは、符号化処理を行なう前処理として像域分離を行なうため、像域分離処理のハードウェアの追加や処理時間が増加してしまうなどの問題がある。

【0009】 また、文字・地肌領域は階調信号から 2 値信号に変換し、2 値画像として符号化されるため、例えば実際は絵柄領域であるのにその領域の一部のブロックが文字・地肌領域と誤って判定されると、再生画像中の絵柄領域の品質は誤判定したブロックのために著しく低下するという問題が生じる。そのため像域分離処理の判定精度を非常に高くしなければならないという問題がある。

【0010】 そこで本発明は、像域分離処理を行なうことなく、文字や写真が混在した画像を適切に符号化でき、従って再生画像の品質を保つことができ、しかも処理時間の短縮化を図ることができる画像符号化装置を提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は、画像信号を複数画素で構成されるブロックに分割するブロック分割部と、このブロック分割部で分割した各ブロックの画像データを非可逆符号化する第 1 の符号化部と、この第 1 の符号化部で非可逆符号化したデータを局部復号して再生画像データを得る局部復号部と、ブロック分割部で分割した各ブロックの画像データを量子化する量子化部と、この量子化部で量子化した画像データを各ビット毎のプレーンに分割するビットプレーン化部と、このビットプレーン化部で分割した各ビットプレーン毎に可逆符号化する第 2 の符号化部と、局部復号部からの再生画像データとブロック分割部からの原画像データとの歪量を算出し、その算出した歪量が予め設定した歪量閾値以下か否

かを判定して選択情報を出力する歪計算部と、この歪計算部の選択情報に基づいて歪量が歪量閾値以下のとき第1の符号化部で非可逆符号化したデータを選択して出力し、歪量が歪量閾値を越えるとき第2の符号化部からの可逆符号化データを選択して出力する選択手段とを設けたものである。

【0012】

【作用】このような構成の本発明においては、ブロック分割部で分割した各ブロックの画像データを、第1の符号化部で非可逆符号化すると共に、量子化部で量子化しビットプレーン化部で各ビット毎のプレーンに分割してから第2の符号化部で可逆符号化する。そして第1の符号化部で非可逆符号化したデータを局部復号部で局部復号した再生画像データとブロック分割部からの原画像データとの歪量を算出し、その算出結果に基づいて歪量が歪量閾値以下のとき第1の符号化部で非可逆符号化したデータを選択して出力し、歪量が歪量閾値を越えるとき第2の符号化部からの可逆符号化データを選択して出力する。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0014】図1に示すように、画像信号をブロック分割部11で例えば8×8画素のブロックに分割する。そして分割した各ブロック毎に第1の符号化部である直交変換符号化部12でカラー静止画国際標準符号化方式に代表される直交変換符号化を行なう。すなわち、非可逆符号化する。

【0015】前記直交変換符号化部12で直交変換符号化して得られる符号化データを局部復号部13で局部復号してブロックの再生画像データを得、その再生画像データを歪計算部14に供給している。

【0016】前記歪計算部14は、前記直交変換符号化部12に入力する前のブロックの原画像データと前記局部復号部13からの対応するブロックの再生画像データから歪量を算出する。

【0017】歪計算は、例えば次式に従って求める。

【0018】

【数1】

$$\Delta X = \frac{\sum_{i=0}^7 \sum_{j=0}^7 (X_{ij} - Y_{ij})^2}{64}$$

ここで、 ΔX は歪量、 X_{ij} は8×8画素ブロックの原画像データ、 Y_{ij} は8×8画素ブロックの再生画像データである。

【0019】そして算出した歪量を予め設定した歪量閾値以下か否かを判定し、その判定結果に基づく選択情報を出力する。

【0020】また、前記ブロック分割部11からのプロ

ック画像データを量子化部15で2ビット/画素以上で量子化する。例えばブロック画像データが8ビット/画素であれば4ビット/画素の多値信号に量子化する。そしてこの量子化した画像データをビットプレーン化部16に供給する。

【0021】前記ビットプレーン化部16は、量子化した画像データを各ビット毎のプレーンに分割する。例えば量子化した画像データが4ビット/画素であれば4枚のビットプレーンに分割する。そして第2の符号化部である2値画像符号化部17で分割したビットプレーンを各ビットプレーン毎に可逆符号化する。例えば2値画像国際標準符号化方式に代表される算術符号化を使用して符号化する。

【0022】前記歪計算部14からの選択情報を選択手段18に供給している。前記選択手段18は、算出した歪量が歪量閾値以下のときの選択情報により前記直交変換符号化部12からの符号化データを選択して多重化部19に出力し、また、算出した歪量が歪量閾値を越えているときの選択情報により前記2値画像符号化部17からの符号化データを選択して前記多重化部19に出力する。

【0023】また、前記歪計算部14からの選択情報を選択情報符号化部20に供給している。前記選択情報符号化部20は、前記歪計算部14からの例えば1ビット/ブロックの選択情報を、例えば2値画像国際標準符号化方式に代表される算術符号化により符号化して前記多重化部19に供給する。

【0024】前記多重化部19は、前記直交変換符号化部12からの符号化データが選択されたときには前記選択情報符号化部20からの符号化データと直交変換符号化部12からの符号化データを多重化して符号化データとして送出し、また前記2値画像符号化部17からの符号化データが選択されたときには前記選択情報符号化部20からの符号化データと2値画像符号化部17からの符号化データを多重化して符号化データとして送出するようになっている。

【0025】このような構成の実施例においては、ブロック分割部11で分割された各ブロック毎の画像データは直交変換符号化部12で直交変換符号化される。そしてこの直交変換符号化された符号化データが局部復号部13で局部復号されて再生される。

【0026】また、ブロック分割部11で分割された各ブロック毎の画像データは量子化部15で4ビット/画素の多値信号の量子化された後、ビットプレーン化部16でビット毎のプレーンに分割され、さらに2値画像符号化部17で各ビットプレーン毎に算術符号化される。

【0027】歪計算部14では直交変換符号化部12に入力する前のブロックの原画像データと局部復号部13からの対応するブロックの再生画像データから歪量を算出し、それを歪量閾値と比較し、算出した歪量が歪量閾

値以下であれば選択手段 18 に直交変換符号化部 12 からの符号化データを選択させる選択情報を送出し、算出した歪量が歪量閾値を越えていれば選択手段 18 に 2 値画像符号化部 17 からの符号化データを選択させる選択情報を送出する。

【0028】 10 こうして選択手段は、歪計算部 14 で算出した歪量が歪量閾値以下のときには直交変換符号化部 12 からの符号化データを選択して多重化部 19 に出力し、歪計算部 14 で算出した歪量が歪量閾値を越えているときには 2 値画像符号化部 17 からの符号化データを、

20 【0029】 このように直交変換符号化部 12 で直交変換符号化された符号化データを局部復号部 13 で局部復号し、歪計算部 14 で直交変換符号化部 12 に入力する前のブロックの原画像データと局部復号部 13 からの対応するブロックの再生画像データから歪量を算出し、それを歪量閾値と比較することにより、選択手段 18 に直交変換符号化部 12 からの符号化データを選択させるか 2 値画像符号化部 17 からの符号化データを選択させるかを決定しているので、従来の像域分離処理のような前処理を不要にでき、また直交変換符号化と算術符号化の 2 つの符号化を同時に行なうことができ、処理時間の短縮化を図ることができる。

【0030】 また、歪計算部 14 で算出する歪量について、歪量が歪量閾値を越えるブロックは文字などの高周波成分が多いブロックであり、このブロックについては 4 ビット程度の多値信号として可逆符号化して出力することになるので、符号化による品質劣化が無く、従って高周波成分が削除されることなく文字などの再生品質を保持できる。

【0031】 ところで、本装置をファクシミリなどに搭載する場合、通常は送信機能と共に受信機能も備えているので、復号装置も必然的に搭載している。従って本装置で使用する局部復号部は復号装置を兼用することが可能となり、このような場合には別途局部復号部を設ける必要は無く、ハードウェアの軽減を図ることができる。

【0032】 さらに、2 値画像符号化部 17 と選択情報符号化部 20 の符号化方式は共通の算術符号化方式を採用しているので、2 値画像符号化部 17 と選択情報符号化部 20 を 1 つの符号化部で共用することが可能となり、この点においてもハードウェアの軽減を図ることができる。

【0033】

【発明の効果】 以上、本発明によれば、像域分離処理を行なうことなく、文字や写真が混在した画像を適切に符号化でき、従って再生画像の品質を保つことができ、しかも処理時間の短縮化を図ることができる画像符号化装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例を示すブロック図。

【図 2】 従来例を示すブロック図。

【符号の説明】

11 … ブロック分割部

12 … 直交変換符号化部 (第 1 の符号化部)

13 … 局部復号部

14 … 歪計算部

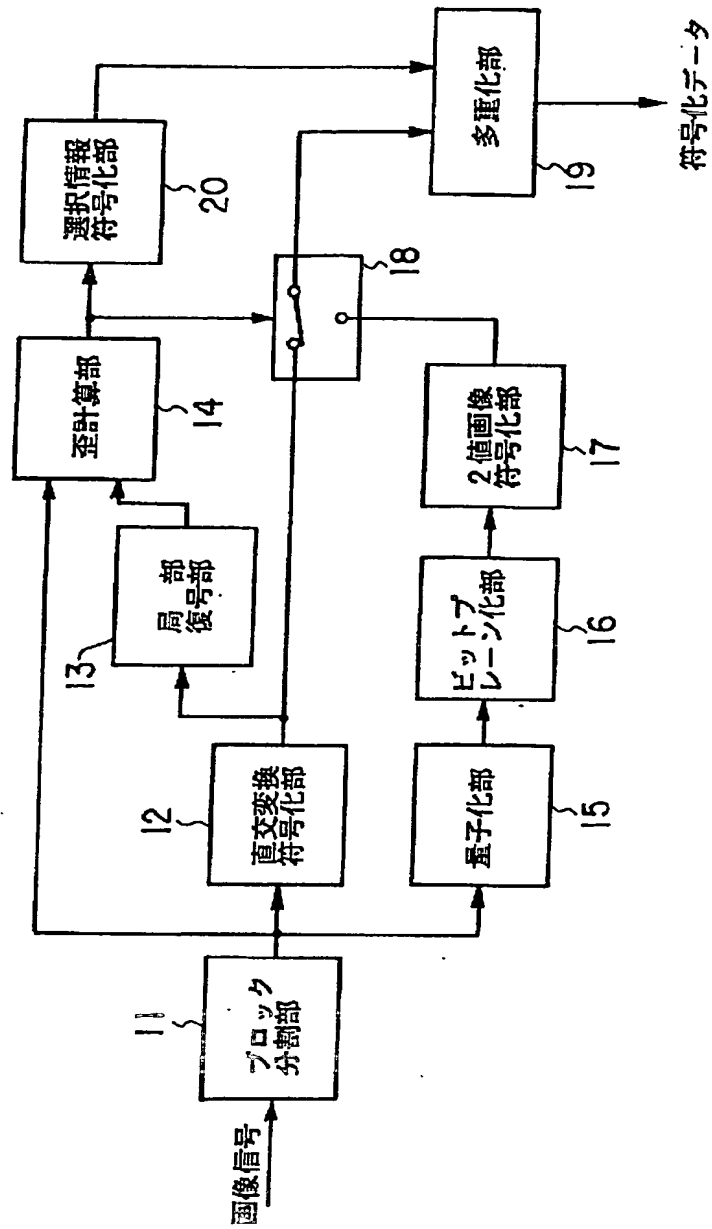
15 … 量子化部

16 … ビットプレーン化部

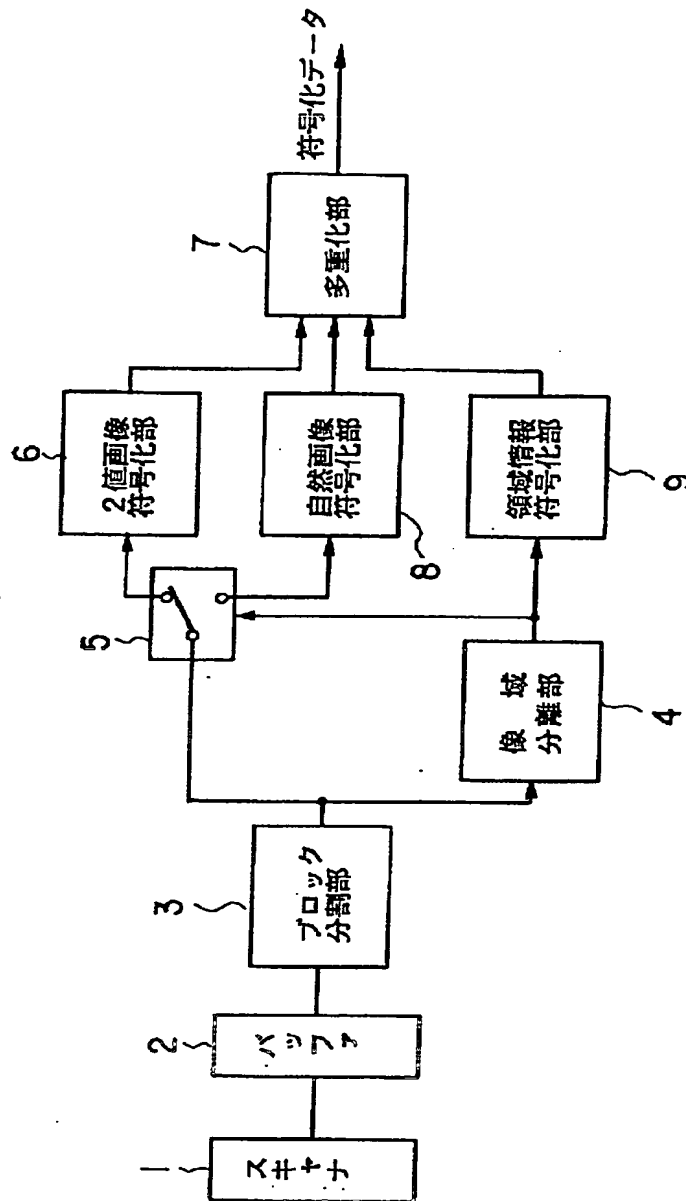
17 … 2 値画像符号化部 (第 2 の符号化部)

30 18 … 選択手段

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
H04N 1/415

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所